

УДК 658.51:004.453

Загребін В.В.<sup>1</sup>, Скачков Р.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студ. гр. БАД-112сп НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> студ. гр. БАД-114м НУ «Запорізька політехніка»

## РОЗВИТОК АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ РИЗИКАМИ НА ОСНОВІ BIG DATA ТА АНАЛІТИКИ

Будівельна галузь є ключовим сектором економіки, що постійно трансформується під впливом інноваційних технологій та цифрових рішень. В останні роки управління будівельними ризиками стало необхідним через зростання складності проєктів, бюджетних обмежень та посилення регуляторних вимог, що підкреслює потребу в сучасних методологіях оцінки ризиків. Традиційні методології прогнозування вже не є адекватними для аналізу об'ємних масивів даних, що зумовлює впровадження систем, заснованих на великих даних та штучному інтелекті.



Рисунок 1 – Інтеграція сучасних технологій в управлінні будівельними ризиками

Використання великих даних у будівельній галузі (рис. 1) полегшує інтеграцію об'ємних даних з різних джерел, що дозволяє проводити комплексну оцінку ризиків. Дані сенсорів IoT, історичні відомості про будівництво, фінансові розрахунки, геологічні дослідження тощо. Наприклад, у великих інфраструктурних проєктах застосовуються алгоритми машинного навчання, які аналізують будівельні матеріали, проєктну документацію та умови навколишнього середовища для визначення можливих ризиків. Наприклад, у контексті масштабних інфраструктурних проєктів алгоритми машинного нав-

чання застосовуються для аналізу будівельних матеріалів, проектної документації та умов навколишнього середовища, що полегшує виявлення потенційних ризиків.

Основні принципи адаптивного управління будівельними ризиками полягають у наступному:

- Використання сенсорних систем для моніторингу стану будівельних конструкцій в режимі реального часу.
- Аналіз даних про погодні умови та геологічні особливості території.
- Застосування машинного навчання для прогнозування можливих дефектів на ранніх стадіях будівництва.
- Інтеграція цифрових двійників (Digital Twins) полегшує візуалізацію та аналіз сценаріїв потенційних ризиків.

У контексті сучасних будівельних проєктів було продемонстровано, що впровадження технологій Big Data дає значні переваги, особливо в сфері управління ризиками.

Наприклад, впровадження цифрових двійників міської інфраструктури допомагає прогнозувати затори на дорогах та оптимізації логістики будівельних матеріалів.

Використання аналітичних систем для оцінки сейсмічних ризиків дозволяє підвищити стійкість споруд до землетрусів.

А системи штучного інтелекту застосовуються для автоматичного аналізу будівельних проєктів, тим самим знижуючи ймовірність прорахунків у конструкціях.

Інтеграція Big Data в адаптивне управління будівельними ризиками дозволяє підвищити ефективність і безпеку будівельних проєктів. Основні переваги включають скорочення витрат, покращене прогнозування ризиків, оптимізацію використання ресурсів та зниження рівня аварійності. Майбутнє цієї галузі, ймовірно, буде характеризуватися підвищенням рівня автоматизації та інтеграцією штучного інтелекту в процеси управління.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Макуха Р. С. Управління ризиками будівельної галузі в Україні. Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. 2024. – Вип. 2(58). – С. 39-44.
2. Якушев О. В. Особливості управління діяльністю будівельних підприємств в умовах постконфліктної економіки. Економіка і організація управління. 2024. – №2(54). – С. 134-140.
3. Erfani A. Data-Driven Risk Modeling for Infrastructure Projects Using Artificial Intelligence Techniques. arXiv preprint arXiv:2311.14203. 2023.